

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

F6

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(11) DE 3543253 A1

(51) Int. Cl. 4:  
B63B 21/66  
A 01 K 73/04

DE 3543253 A1

(21) Aktenzeichen: P 35 43 253.5  
(22) Anmeldetag: 6. 12. 85  
(23) Offenlegungstag: 11. 6. 87

(71) Anmelder:

Naučno-proizvodstvennoe obščinenie po tekhnike  
promyšlennogo rybolovstva, Kaliningrad, SU

(74) Vertreter:

Beetz sen., R., Dipl.-Ing.; Beetz jun., R., Dipl.-Ing.  
Dr.-Ing.; Timpe, W., Dr.-Ing.; Siegfried, J., Dipl.-Ing.;  
Schmitt-Fumian, W., Privatdozent, Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

(72) Erfinder:

Perevošikov, Valentin Gavrilovič; Belov, Vladimir  
Alekseevič, Kaliningrad, SU

Bibliotheek  
Bur. Ind. Eigendom

17 JULI 1987

(54) Steuereinrichtung für ein geschlepptes Unterwasserobjekt

Steuereinrichtung für ein geschlepptes Unterwasserobjekt enthält ein biegsames Element (9), dessen fester Part an einem Werk (3), z. B. einer Winde, angeschlagen ist. Das Werk (3) ist auf einem Wasserfahrzeug (4) angeordnet. Der holende Part des biegsamen Elements (9) ist mit dem geschleppten Unterwasserobjekt (7) gekoppelt. Auf dem Wasserfahrzeug (4) ist ein Drehwerk (5) für das biegsame Element (9) montiert, das mit dessen festem Part zusammenwirkt. Die Verbindung des holenden Parts des biegsamen Elements (9) mit dem geschleppten Unterwasserobjekt (7) ist über einen Drehwirbel (6) hergestellt.

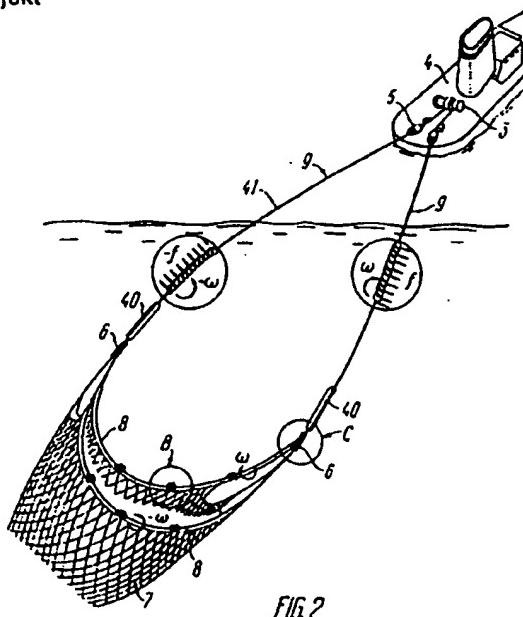


FIG 2

DE 3543253 A1

## Patentansprüche

1. Steuereinrichtung für ein geschlepptes Unterwasserobjekt, die ein biegsames Element (2, 9) (Trosse, Tau od. dgl.) enthält, dessen fester Part mit einem auf einem Überwassermittel (4) angeordneten Werk (3) (Winde) zum Auslegen und Einholen und dessen holender Part mit dem geschleppten Unterwasserobjekt (1, 7) gekoppelt ist, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Überwassermittel (4) ein Drehwerk (5) für das biegsame Element (2, 9) montiert ist, das mit dessen festem Part zusammenwirkt, und daß der holende Part des biegsamen Elements (2, 9) mit dem geschleppten Unterwasserobjekt (1, 7) über einen Drehwirbel (6) verbunden ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das biegsame Element (9) aus einzelnen Abschnitten zusammengesetzt ist, die miteinander durch Drehwirbel (26) zur Übertragung einer Drehbewegung von einem Abschnitt des biegsamen Elements (9) zum anderen unter Spannung verbunden sind.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehwerk (5) einen drehangetriebenen zylindrischen Hohlkörper (15) aufweist, in dem auf mindestens ein Glied (27, 28) des Drehwirbels einwirkende Nocken (25) gleichmäßig winkelversetzt angeordnet sind, daß eine Hülse den zylindrischen Hohlkörper (15) verstellbar umgibt und am Kreisumfang angeordnete federbelastete Nocken (20) trägt, welche mit den Gliedern (27) des Drehwirbels (26) im Verlauf der fortschreitenden Bewegung des biegsamen Elements (9) nacheinander zusammenwirken.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das biegsame Element (9) in Längsrichtung aus mindestens zwei Abschnitten (40, 41) von unterschiedlichem Querschnitt besteht.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Nocken (20, 25) als schwenkbare Klemmbacken mit mindestens einer Schrägläche ausgeführt sind.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Drehwirbel (26) ein mit dem schiffsseitigen Ende eines Abschnitts des biegsamen Elements (2, 9) fest verbundenes Glied (27) mit einem Konus am äußeren Endteil und einem Hohlraum (29) im anderen Endteil sowie ein mit dem objektseitigen Ende eines folgenden Abschnitts fest verbundenes Gegenglied (28) aufweist, das mit einem Zapfen (30) begrenzt bewegbar in dem Hohlraum (29) des Glieds (27) festgelegt ist und mit den Nocken (20) zusammenwirkende schräge Außenflächen besitzt.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß am Zylinder (15) ein Zahnkranz (16) vorgesehen ist, der mit einem drehangetriebenen Stirnrad (15) in Eingriff steht.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehwerk (5) um einen Querbolzen (12) schwenkbar an einem auf Deck montierten Drehsockel (10) befestigt ist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft Steuereinrichtungen für ge-

schleppte Unterwasserobjekte und kann am zweckmäßigsten auf Fischereischiffen zur Steuerung von Schleppnetzen sowie von geschleppten Unterwassergeräten (Such- und Meßgeräten u. ä.) sowie auch in anderen Gebieten der Technik, beispielsweise zur Stabilisation von verankerten Schwimmkörpern (Bojenstationen u. ä.) im Strom eingesetzt werden.

Es sind Steuereinrichtungen für Schleppnetze bekannt, deren biegsame Schlepptau auf dem Schiff an Winden od. dgl. angeschlagen sind und eingeholt werden. Die freien Enden der biegsamen Tauen sind über Scherbretter mit dem Schleppnetz verbunden. Die Scherbretter sind flache, gebogene oder runde Platten, die in der Nähe von Netzzöffnungen angeordnet werden und zur Sicherung seiner Öffnungsweite dienen. Die Steuerung der horizontalen Öffnungsweite der Schleppnetze wird durch Änderung des Befestigungspunktes des holenden Parts des biegsamen Elements am Scherbrett erreicht, die an Bord des Schiffes vor Beginn des Schleppens vorgenommen wird. In Abhängigkeit von der Lage des Befestigungspunktes wird das Scherbrett beim Schleppen unter einem bestimmten Angriffswinkel eingestellt, der eine bestimmte Spreizkraft erzeugt, die für eine jeweilige Netzzöffnungsweite sorgt.

Bei diesen Steuereinrichtungen kann beim Schleppen die Tauchtiefe des Schleppnetzes nur mit Hilfe von Winden geändert werden. Die Netzzöffnungsweite bleibt beim kontinuierlichen Schleppen konstant und wird durch die voreingestellte Lage des Befestigungspunktes des biegsamen Elements am Scherbrett bestimmt. Diese Einrichtungen sind wegen der Scherbretter sperrig und weisen einen relativ hohen hydrodynamischen Widerstand auf.

Aus dem SU-Erfunderschein 2 96 539 ist eine Steuereinrichtung für ein Schleppnetz bekannt, die ähnlich wirkt und ein flügelförmiges Scherbrett sowie klappbare Querruder aufweist. Durch Verstellen dieser Querruder wird eine bestimmte Krümmung des Scherbretts und eine entsprechende Tauchtiefe des Schleppnetzes erreicht. Die Verstellvorrichtung für die klappbaren Querruder enthält einen Elektromotor, der in einen am Brett befestigten hermetischen Behälter eingebaut ist und von gleichfalls im hermetischen Behälter untergebrachten Akkumulatorenbatterien gespeist wird. Diese Einrichtung ist konstruktiv kompliziert, denn sie verlangt eine hermetische Abdichtung von Stellwerken und Speisequellen sowie deren Schutz gegen äußere mechanische Einwirkungen.

Aus dem SU-Erfunderschein 4 58 961 ist eine Steuereinrichtung für ein Schleppnetz bekannt, bei welcher zur Tiefensteuerung des Schleppnetzes ohne die Längenänderung der biegsamen Zugelemente an den Fischleinien des Schleppnetzes Achsen mit Endscheiben und mit Hohlzylindern (Läufern) befestigt sind. Zum Drehen der Zylinder ist in deren Innenraum ein von einer auf dem Schiff befindlichen Quelle gespeister Elektroantrieb untergebracht. Die Steuereinwirkung auf das Schleppnetz wird durch Drehen der Läufer erzeugt, wobei ihre Größe von der Drehzahl und ihre Richtung vom Drehsinn der Läufer abhängt. Diese Einrichtung ist konstruktiv kompliziert und bedarf einer großen Energiezufluhr über ein langes Kabel.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steuereinrichtung für ein geschlepptes Unterwasserobjekt zu schaffen, bei welcher zumindest der in das Wasser getauchte Teil konstruktiv einfach ist und während des Schleppbetriebes auf einfache Weise verstellt werden kann, so daß sich die Anwendungs- und Manövri-

möglichkeiten erweitern.

Diese Aufgabe wird bei einer Steuereinrichtung für ein geschlepptes Unterwasserobjekt, die ein biegsames Element enthält, dessen fester Part mit einem Werk für dessen fortschreitende Bewegung, das auf einem Überwassermittel angeordnet ist, und dessen holender Part mit dem geschleppten Unterwasserobjekt gekoppelt ist, gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß auf dem Überwassermittel ein Drehwerk für das biegsame Element montiert ist, das mit dessen festem Part zusammenwirkt, während der holende Part mit dem geschleppten Unterwasserobjekt über einen Drehwirbel verbunden ist.

Zweckmäßig ist das biegsame Element aus einzelnen Teilen zusammengesetzt, die miteinander über Drehwirbel zur Übertragung der Drehbewegung von einem Teil zum anderen bei dessen Spannung verbunden sind. Das Drehwerk enthält vorteilhaft einen mit einem Drehantrieb kinematisch verbundenen zylindrischen Hohlkörper, in dem mit einem von den Gliedern des Drehwirbels zusammenwirkende, am Kreisumfang gleichmäßig verteilte Nocken angeordnet sind. Eine Hülse umschließt den zylindrischen Hohlkörper und ermöglicht eine fortschreitende Einstellbewegung in bezug auf diesen zum Feststellen der Nocken bei deren Zusammenwirkung mit einem der Glieder des Drehwirbels während der Drehung des zylindrischen Hohlkörpers. Am Kreisumfang angeordnete gefederte Nocken wirken mit den Gliedern des Drehwirbels bei einer fortschreitenden Bewegung des biegsamen Elements nacheinander zusammen. Diese Ausführung ist konstruktiv am einfachsten und gestattet es, das biegsame Element bei beliebiger vorgegebener Länge zu drehen.

Das biegsame Element sollte zweckmäßig in Längsrichtung aus mindestens zwei Abschnitten bestehen, die verschiedene Querschnittsdurchmesser aufweisen. Dadurch kann eine Konzentration der Steuerkräfte am rechten Ort auf seiner Länge erreicht werden.

Die erfundungsgemäße Steuereinrichtung für ein geschlepptes Unterwasserobjekt gestattet es bei dessen relativ einfacher konstruktiver Ausführung, besonders in deren Unterwasserteil, mit dem Objekt sowohl nach der Tiefe als auch in der Horizontalen verhältnismäßig schnell zu manövrieren.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines konkreten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch ein Schiff mit einer erfundungsgemäßen Steuereinrichtung für ein geschlepptes Unterwasserobjekt;

Fig. 2 schematisch ein Schiff mit einer erfundungsgemäßen Steuereinrichtung für ein Schleppnetz;

Fig. 3 schematisch die Anordnung eines Drehwerks für ein biegsames Element auf dem Schiff;

Fig. 4 einen Schnitt durch eine Baugruppe A bis zur Längsachse in Fig. 3 in vergrößertem Maßstab;

Fig. 5 einen Längsschnitt durch eine Baugruppe B in Fig. 2 in vergrößertem Maßstab;

Fig. 6 einen Längsschnitt durch eine Baugruppe C in Fig. 2 in vergrößertem Maßstab.

Die Steuereinrichtung für ein geschlepptes Unterwasserobjekt 1 (Fig. 1), z. B. ein Meß- oder Suchgerät, enthält ein biegsames Element 2, dessen fester Part mit einem Werk 3 für eine fortschreitende Bewegung des biegsamen Elements 2 verbunden ist. Dieses Werk 3 ist eine auf dem Schiff 4 montierte Winde. Auf dem Schiff 4 ist ferner ein Drehwerk 5 montiert, mit dem das biegsame Element 2 um seine Längsachse verdreht werden kann. Der holende Part des biegsamen Elements 2 ist

über einen geeigneten Drehwirbel 6 mit dem Unterwasserobjekt 1 verbunden.

Zur Steuerung eines Schleppnetzes 7 (Fig. 2) sind auf dem Schiff 4 zwei der oben beschriebenen Einrichtungen angeordnet. Falls der Fischleine 8 des Schleppnetzes 7 keine Drehbewegung erteilt wird, erfolgt die Verbindung des holenden Parts des biegsamen Elements 9 mit dem Schleppnetz 7 über einen für diesen Zweck geeigneten Drehwirbel 6, der eine Verdrehung des biegsamen Elements ohne Übertragung auf das Schleppnetz 7 gewährleistet. Zur Montage des Drehwerks 5 ist auf dem Schiffsdeck eine Stütze 10 (Fig. 3) um einen gegen Ausheben gesicherten Vertikalzapfen 11 drehbar angeordnet. In der Stütze 10 ist ein Querbolzen 12 befestigt, an dem ein Block für das biegsame Element 2, 9 und ein Gehäuse 13 des Drehwerks 5 angeordnet sind. Das Gehäuse 13 ist auf dem Bolzen 12 schwenkbar gehalten.

Gemäß Fig. 4 ist im Gehäuse 13 in Lagern 14 ein Teil eines zylindrischen Hohlkörpers 15 gelagert, auf dessen Außenfläche ein Zahnkranz 16 ausgeführt ist, der mit einem im Gehäuse 13 in Lagern 18 drehbaren Zahnrad 17 in Eingriff steht. Die Welle 19 des Zahnrads 17 ist mit einem ebenfalls im Gehäuse 13 untergebrachten Antrieb (nicht gezeigt) kinematisch verbunden.

Der andere Teil des Zylinderkörpers 15 ragt axial über das Gehäuse 13 hinaus und weist vier am Umfang gleichmäßig verteilte Fenster auf, in denen Nocken 20 angeordnet sind. Jeder Nocken 20 ist auf einem Zapfen 21 montiert, welche an einer den zylindrischen Hohlkörper teil umschließenden Hülse 22 befestigt sind, und wird außen durch eine achsparallele Feder 23 gehalten. Die Hülse 22 ist zur Erzielung einer fortschreitenden Einstellbewegung längsverschiebbar angeordnet. Am Ende des zylindrischen Hohlkörpers 15 sind gleichmäßig am Umfang verteilte Nocken 25 auf Achsen 24 schwenkbar angeordnet.

Das biegsame Element 2, 9 ist in Längsrichtung aus einzelnen Teilen zusammengesetzt, die miteinander durch Drehwirbel 26 verbunden sind. Jeder Drehwirbel 26 enthält zwei Glieder 27 und 28. Das eine Glied 27 ist mit dem Teil des biegsamen Elements 2, 9 verbunden, der näher zum geschleppten Unterwasserobjekt 1, 7 liegt, und das Gegenglied 28 ist mit dem Teil des biegsamen Elements 2, 9 verbunden, der näher zur Winde 3 liegt. Jedes Glied 27, 28 des Drehwirbels 26 weist auf der dem biegsamen Element 2, 9 zugewandten Seite eine Kegelfläche auf, die mit den Nocken 25, 20 zusammenwirkt. An der entgegengesetzten Seite ist im Glied 27 ein Hohlraum 29 ausgebildet, der durch eine Zylinder- und eine Kegelfläche begrenzt wird. Am Gegenglied 28 ist ein im Hohlraum 29 befindlicher Endzapfen 30 mit einer Kegelfläche ausgeführt, die mit der Kegelfläche des Hohlraums 29 zusammenwirkt.

Falls gemäß Fig. 2 die Fischleine 8 des Schleppnetzes 7 drehbar ist, um die Netzzöffnungshöhe und die Schlepptiefe steuern zu können, wird sie getrennt vom Netzteil 31 des Schleppnetzes 7 ausgeführt, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist. Die Fischleine 8 besteht aus einzelnen Abschnitten, die miteinander durch Wellen 32 verbunden sind, die in Lagerungen 33 montiert werden. Der Körper der Lagerung 33 ist über Zwischenglieder 34 mit dem Netzteil 31 des Schleppnetzes 7 verbunden. Die Verbindung des biegsamen Elements 9 mit der Fischleine 8 kommt mittels eines Übergangsstücks 35 (Fig. 2 und 6) zustande, in dessen Gehäuse Traglager 36 mit innen montierten Wellen 37 untergebracht sind, die durch Schäkel 38 mit einem Ende des biegsamen Ele-

ments 9 bzw. mit der Fischleine 8 gekoppelt sind. Die mit dem biegsamen Element 9 verbundene Welle 37 und eine der mit der Fischleine 8 verbundenen Wellen 37 sind miteinander mittels einer Kupplung 39 verbunden.

Zur Erzeugung einer größeren Spreizkraft ist das biegsame Element 9 aus zwei Abschnitten 40 (Fig. 2) und 41 ausgeführt. In der Nähe des Schleppnetzes 7 liegt der Abschnitt 40, der einen größeren Querschnitt als der des dem Schiff 4 näher gelegenen Abschnitts 41 aufweist. Über seine Länge kann das biegsame Element 9 mehrere derartige Abschnitte enthalten.

Die Funktionsweise der beschriebenen Einrichtung wird am Beispiel des Aussetzens und des Schleppens eines in Fig. 2 dargestellten Schleppnetzes veranschaulicht.

Vor dem Aussetzen wird das Schleppnetz 7 auf dem Deck des Schiffes 4 abgelegt, bis das Schiff 4 im Fischgebiet angelangt ist. Bis dahin ist das biegsame Element 9 auf der Winde 3 gewickelt, und sein holender Part läuft durch den zylindrischen Hohlkörper 15 des Drehwerks 5 und ist über den Drehwirbel 6 mit dem Schleppnetz 7 verbunden. Hierbei befinden sich alle Nocken 20 und die Hülse 22 in der in Fig. 4 gestrichelt angedeuteten Lage, in welcher die Nocken 25 von der Umfassung der Hülse 22 frei sind und sich auf den Achsen 24 aus der in Fig. 4 gezeigten Lage nach rechts (in der Zeichnung) frei drehen können.

Nach dem Auswerfen des Schleppnetzes 7 sorgen die Winden 3 für eine fortschreitende Bewegung der biegsamen Elemente 9 samt dem niedergehenden Schleppnetz 7 und den Drehwirbeln 6. Während dieser Bewegung der biegsamen Elemente 9 sind die Antriebe der Drehwerke 5 abgeschaltet, und den biegsamen Elementen 9 werden keine Drehbewegungen erteilt.

Die Bewegung der biegsamen Elemente 9 endet, wenn der in der vorgegebenen Länge des biegsamen Elements 9 angeordnete Drehwirbel 26 in den Hohlräum des Zylinderkörpers 15 des Drehwerks 5 eingelaufen ist. Die Einlaufbewegung des Drehwirbels 26 in den Hohlräum des Zylinderkörpers 15 führt zu einer Wechselwirkung des Gliedes 27 mit den beidseitig abgeschrägten Nocken 20, welche zusammen mit der Hülse 22 in Fig. 4 nach links bis in die in Fig. 4 ausgezogen dargestellte Endstellung verschoben werden. In dieser Stellung umschließt ein Teil der Hülse 22 die Nocken 20 und begrenzt dadurch deren Schwenkbewegung um die Achsen 24. Nachdem sich die Hülse 22 in die dargestellte linke Endstellung verschoben hat, wirkt der Kegelteil des Gliedes 27 auf die Schrägläche der gefederten Nocken 20 und schwenkt sie um die Zapfen 21 nach links (in der Zeichnung) gegen die Kraft der Federn 23 bis in eine Lage, in welcher der Drehwirbel 26 die Nocken 20 ungehindert passieren kann und in Kontakt mit den Nocken 25 kommt. Danach hört die Abziehbewegung des Glieds 27 mit dem dem Schleppnetz 7 zugewandten Abschnitt des biegsamen Elements 9 auf, während sich das Glied 28 samt dem der Winde 3 zugewandten Abschnitt des biegsamen Elements 9 weiter bewegt, bis der Endzapfen 30 des Gegenglieds 28 von der Kegelfläche des Hohlräums 29 des Glieds 27 frei kommt. In diesem Augenblick hört die fortschreitende Bewegung des gesamten biegsamen Elements 9 auf.

In dieser Lage wird die Spannung vom Schleppnetz 7 über den ihm zugewandten Abschnitt des biegsamen Elements 9, das Glied 27, die Nocken 25 und das Drehwerk 5 zum Schiff 4 übertragen, und das Glied 28 mit dem der Winde 3 zugekehrten Abschnitt des biegsamen Elements 9 ist entlastet. Aufgrund der Ausbildung der

Gelenkstütze 10 und des Querbolzens 12 verläuft die Längsachse des biegsamen Elements 9 an dessen festem Part der Achse des zylindrischen Hohlkörpers 15.

In dieser Lage der Steuereinrichtung für das Schleppnetz 7 wird ein stabiler Schleppzustand erreicht, worauf die Koordinaten des Fischschwärms und die des noch ungeöffneten Schleppnetzes 7 in bezug auf das Schiff 4 bestimmt werden.

Falls die Tiefe des Fischschwärms nahe der Tauchtiefe des ungeöffneten Schleppnetzes 7 liegt, werden durch Betätigung der Drehwerke 5 die belasteten Abschnitte der biegsamen Elemente 9 um ihre Längsachse verdreht, wobei das erforderliche Drehmoment von dem im Gehäuse 13 eingeschlossenen Antrieb über die Welle 15 19, die Zahnräder 17, 16 auf den zylindrischen Hohlkörper übertragen wird. Der Zylinderkörper 15 überträgt das Drehmoment über die Nocken 25 und das Glied 27 auf den dem Schleppnetz 7 zugekehrten Abschnitt des biegsamen Elements 9. Die Drehrichtungen der biegsamen Elemente 9 sind entgegengesetzt, wobei das auf dem Schiff 4 backbord befindliche Drehwerk 5 von links nach rechts und das steuerbord befindliche Drehwerk 5 in Gegenrichtung läuft, wie in Fig. 2 durch Pfeile  $\omega$  und  $-\omega$  gezeigt.

Sobald sich die Elemente 9 verdrehen, wirken auf sie zusätzliche hydrodynamische Kräfte  $f$  ( $-f$ ) (außer den Widerstandskräften), die sich über den gesamten getauchten Abschnitt des Elements 9 verteilen. Diese Kräfte sind auf die Rotation der Zylinderkörper, wie sie auch die biegsamen Elemente 9 sind, im anlaufenden Flüssigkeitsstrom (Magnus-Effekt) zurückzuführen und hängen von der Drehzahl dieser Körper, von deren Durchmesser und Drehrichtung (bei einer vorgegebenen konstanten Schleppgeschwindigkeit) ab. Im vorliegenden Fall haben die auf das linke biegsame Element 9 einwirkenden zusätzlichen hydrodynamischen Kräfte  $f$  eine nach links von der Mittschiffsebene des Schiffes 4 gerichtete Horizontalkomponente und die auf das rechte biegsame Element 9 einwirkenden Kräfte  $-f$  eine nach rechts von der Mittschiffsebene gerichtete Horizontalkomponente. Die resultierende Wirkung dieser horizontalen Kraftkomponenten ergibt eine jeweilige horizontale Öffnungsweite des Schleppnetzes 7, die letzten Endes von der Drehzahl der biegsamen Elemente 9 abhängig ist.

Die rotierenden biegsamen Elemente 9 nehmen unter der Wirkung der Widerstands- und der zusätzlichen Kräfte  $f$ ,  $-f$  eine Form an, die der in Fig. 2 dargestellten ähnlich ist, d. h. das linke biegsame Element 9 wölbt sich nach links und das rechte nach rechts. Bei Gleichgewicht der biegsamen Elemente 9 auf deren am Schleppnetz 7 anliegenden Abschnitten weisen die Kräfte  $f$  und  $-f$  vertikal nach unten wirkende Komponenten auf. Die resultierende Wirkung der vertikalen Komponenten der Kräfte  $f$  und  $-f$  führt zu einer zusätzlichen Senkkraft, die das Schleppnetz 7 nach unten zieht. Von der Stärke dieser Kraft hängt die Tauchtiefe des Schleppnetzes 7 ab.

Durch eine allmähliche Vergrößerung der Drehzahl der biegsamen Elemente 9 wird eine horizontale Öffnung des Schleppnetzes 7 erreicht, die der geplanten ungefähr gleich ist. In diesem Zustand werden die Koordinaten des Fischschwärms und des Schleppnetzes 7 erneut festgestellt. Wenn die Tauchtiefe des Schleppnetzes 7 der des Fischschwärms entspricht, wird bei unveränderten Drehzahlen der biegsamen Elemente 9 weitergeschleppt, bis der Fischfang beendet ist. Falls sich der Fischschwarm bei Nennwerten der Drehzahlen der

biegsamen Elemente 9 etwas unterhalb des Schleppnetzes befindet, wird die erforderliche Absenkung des Schleppnetzes 7 durch eine teilweise Vergrößerung ihrer Drehzahl erreicht. Befindet sich die Fischansammlung etwas oberhalb des Schleppnetzes 7, wird die Drehzahl der biegsamen Elemente 9 verringert.

Die erfindungsgemäße Einrichtung kann auch das Schleppnetz an eine Fischansammlung in dem Falle heranleiten, wenn diese etwas abseits vom Schleppnetz liegt. Zu diesem Zweck wird dem jeweiligen biegsamen Element 9 eine Drehbewegung mit einer gegenüber dem anderen etwas größeren Drehzahl erteilt.

Wenn es nicht gelingt, das Schleppnetz 7 auf die erforderliche Tiefe durch maximale Vergrößerung der Drehzahl der biegsamen Elemente 9 abzusenken, werden die Antriebe der Drehwerke 5 stillgesetzt, und die Tauchtiefe des Schleppnetzes 7 wird durch weiteres Abziehen und durch eine weitere fortschreitende Bewegung der biegsamen Elemente 9 vergrößert. Die vorgegebene Tiefe des Schleppnetzes 7 wird in diesem Fall in folgender Weise erreicht:

Mit Hilfe der Winde 3 wird eine Bewegung dem der Winde 3 zugewandten Abschnitt des biegsamen Elements 9 und dem Glied 28 des Drehwirbels 26 in Fig. 4 nach rechts erteilt. Während dieser Bewegung kommt der Endzapfen 30 in Kontakt mit der Kegelfläche des Hohlraums 29 des Glieds 27, worauf die Nocken 25 entlastet werden und die Spannung vom Schleppnetz 7 über das biegsame Element 9 unmittelbar zur Winde 3 übertragen wird. Die Bewegung des biegsamen Elements 9 und des Drehwirbels 26 wird fortgesetzt, bis das Glied 28 die Nocken 20 berührt und sie mit der Hülse 22 in die in Fig. 4 gestrichelt dargestellte Position verschoben hat. Danach hört die Rückbewegung nach rechts auf, und die Nocken 25 werden von der Umfassung durch die Hülse 22 frei.

Um die Tauchtiefe des Schleppnetzes 7 zu vergrößern, wird den biegsamen Elementen 9 mit Hilfe der Winden 3 erneut eine fortschreitende Bewegung in Richtung des Schleppnetzes 7 mitgeteilt. Hierbei gehen die Drehwirbel 26 zwischen den Nocken 25 ungehindert durch, die sich, indem sie mit dem Glied 27 zusammenwirken, auf der Achse 24 nach rechts drehen.

Die fortschreitende Abziehbewegung der biegsamen Elemente 9 dauert so lange, bis die entsprechenden Drehwirbel 26 in den Hohlraum der Zylinderkörper 15 geraten sind, worauf sich der Antrieb der biegsamen Elemente 9 mit Hilfe der Drehwerke 5 ähnlich wie oben beschrieben wiederholt.

Sind die Fischleinen 8 im Schleppnetz 7 drehbar ausgeführt, werden die holenden Parts der biegsamen Elemente 9 mit dem Schleppnetz mittels der Übergangsstücke 35 gekoppelt. Hierbei wird die Drehung des biegsamen Elements 9 über die Kupplung 39 zur Fischleine 8 übertragen. An der rotierenden Fischleine 8 entstehen vertikal nach unten wirkende Kräfte. Diese Kräfte sorgen außer der Steuerung der Tauchtiefe des Schleppnetzes 7 für die Steuerung seiner vertikalen Öffnungshöhe.

Die Anwendung der drehbaren Fischleine 8 am Schleppnetz 7 erhöht seine Manövriergeschwindigkeit und vergrößert den Änderungsbereich für die Tauchtiefe des Schleppnetzes 7 durch Änderung der Drehzahl der Fischleine 8.

Zur Erhöhung der Wirksamkeit der Steuerung des Schleppnetzes 7 nach der Horizontalen und Vertikalen können die biegsamen Elemente 9 aus Abschnitten mit unterschiedlichen Querschnitten bzw. Durchmessern

ausgeführt werden. In diesem Fall ist es zweckmäßig, den Abschnitt 40 mit größerem Durchmesser in der Nähe des Schleppnetzes 7 anzugeben, weil die Größe der auf diesem Abschnitt entstehenden zusätzlichen Kräfte die Größe der auf den übrigen Abschnitten entstehenden Kräfte wesentlich überschreitet. Dadurch können die Hauptsteuerkräfte in der Nähe des Schleppnetzes 7 konzentriert und die effektive Drehzahl der Elemente 9 ohne Beeinträchtigung der Wirksamkeit reduziert werden.

Beim Schleppen von anderen Unterwasserobjekten, beispielsweise von Unterwasserapparaten mit Meß- oder Suchgeräten gemäß Fig. 1, wird die Steuerung der Objekte mit Hilfe einer erfindungsgemäßen Einrichtung verwirklicht, deren Arbeit analog einer der oben beschriebenen Einrichtungen ist, die zur Steuerung eines Schleppnetzes vorgesehen sind. Die erfindungsgemäße Steuereinrichtung für geschleppte Unterwasserobjekte sichert bei relativ einfacher konstruktiver Ausführung eine beträchtliche Verminderung des hydrodynamischen Widerstands des gesamten Schleppnetzkomplexes (Schleppnetz verschiedener Typen, biegsame Elemente) bei gleichzeitiger Steigerung seiner Manövriergeschwindigkeit. Mit der erfindungsgemäßen Einrichtung kann somit auf einfache Weise die Öffnung des Schleppnetzes beim Schleppen in einem weiten Bereich von der völligen Öffnung beim Fischfang bis zu dessen volliger Schließung nach Beendigung des Fischfangs stufenlos geändert werden, was den Austritt der gefangenen Fische aus dem Schleppnetz verhindert. Ferner kann beim Schleppen die Schlepptiefe und der Schleppkurs wirksam gesteuert werden.

Die Praxis hat gezeigt, daß mit Hilfe der erfindungsgemäßen Einrichtung eine normale (geplante) Öffnung des Schleppnetzes einer beliebigen Konstruktion und Abmessung gewährleistet werden kann. So wurde mit der auf einem Groß-Fischereischiff eingesetzten Einrichtung eine 70 m breite horizontale Öffnungsweite des Schleppnetzes erreicht. Ferner wurde festgestellt, daß durch Einsatz der erfindungsgemäßen Einrichtung die Tauchtiefe des Schleppnetzes in Grenzen von 15 bis 20% der Länge des getauften Abschnitts der biegsamen Elemente geregelt werden kann.

Die Geschwindigkeit des Schiffes, auf dem die erfindungsgemäße Einrichtung eingesetzt wird, ist auf ca. 15% gegenüber der Geschwindigkeit des Schiffes gestiegen, auf dem eine herkömmliche Steuereinrichtung im Einsatz ist. Die Manövriergeschwindigkeit des Schleppnetzes ist wesentlich angestiegen.

**- Leersuite -**

3543253

U.S.P.T.O.

Nummer:

35 43 253

Int. Cl. 4:

B 63 B 21/66

Anmeldetag:

6. Dezember 1985

Offenlegungstag:

11. Juni 1987

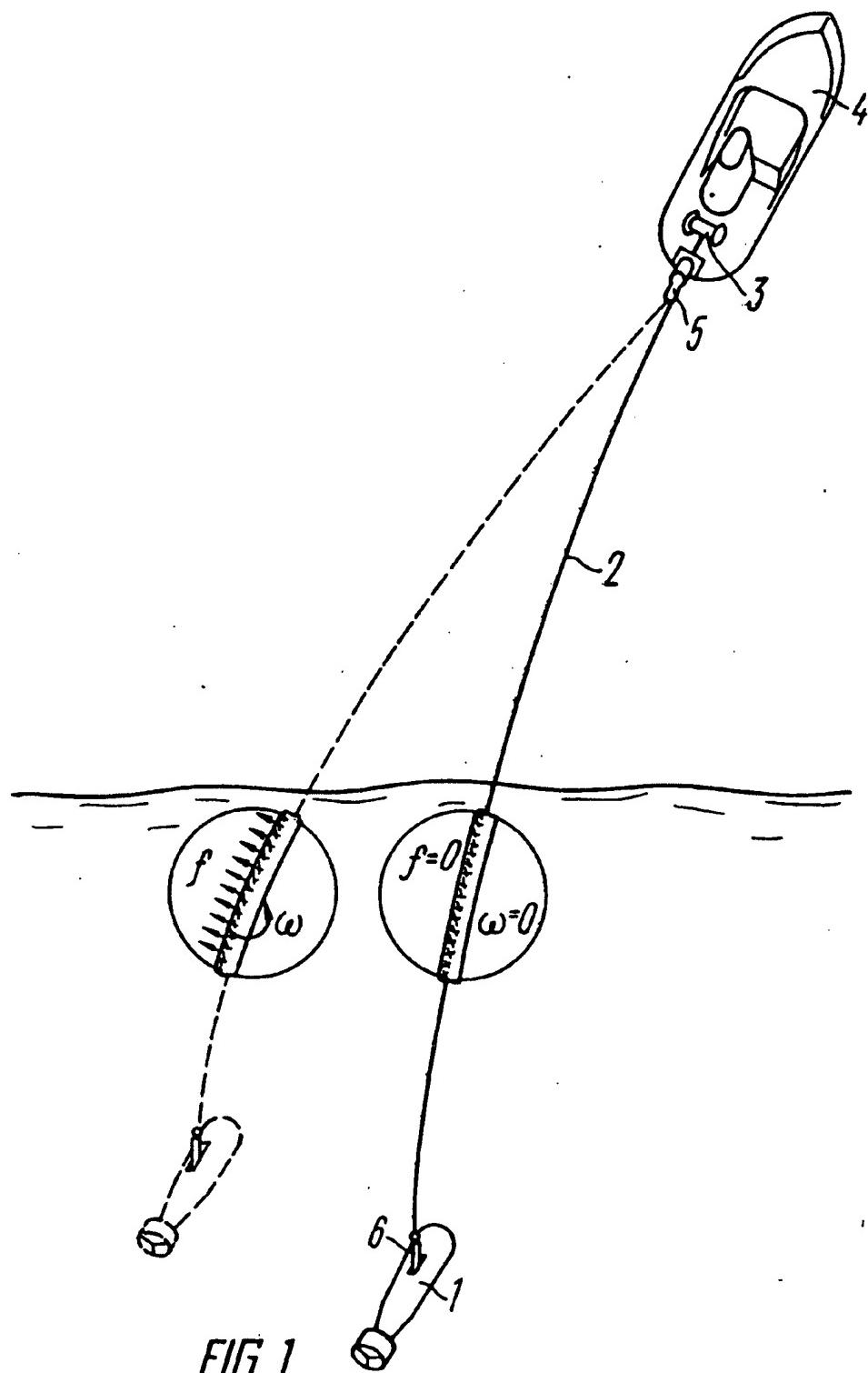


FIG. 1

3543253

06·12·65

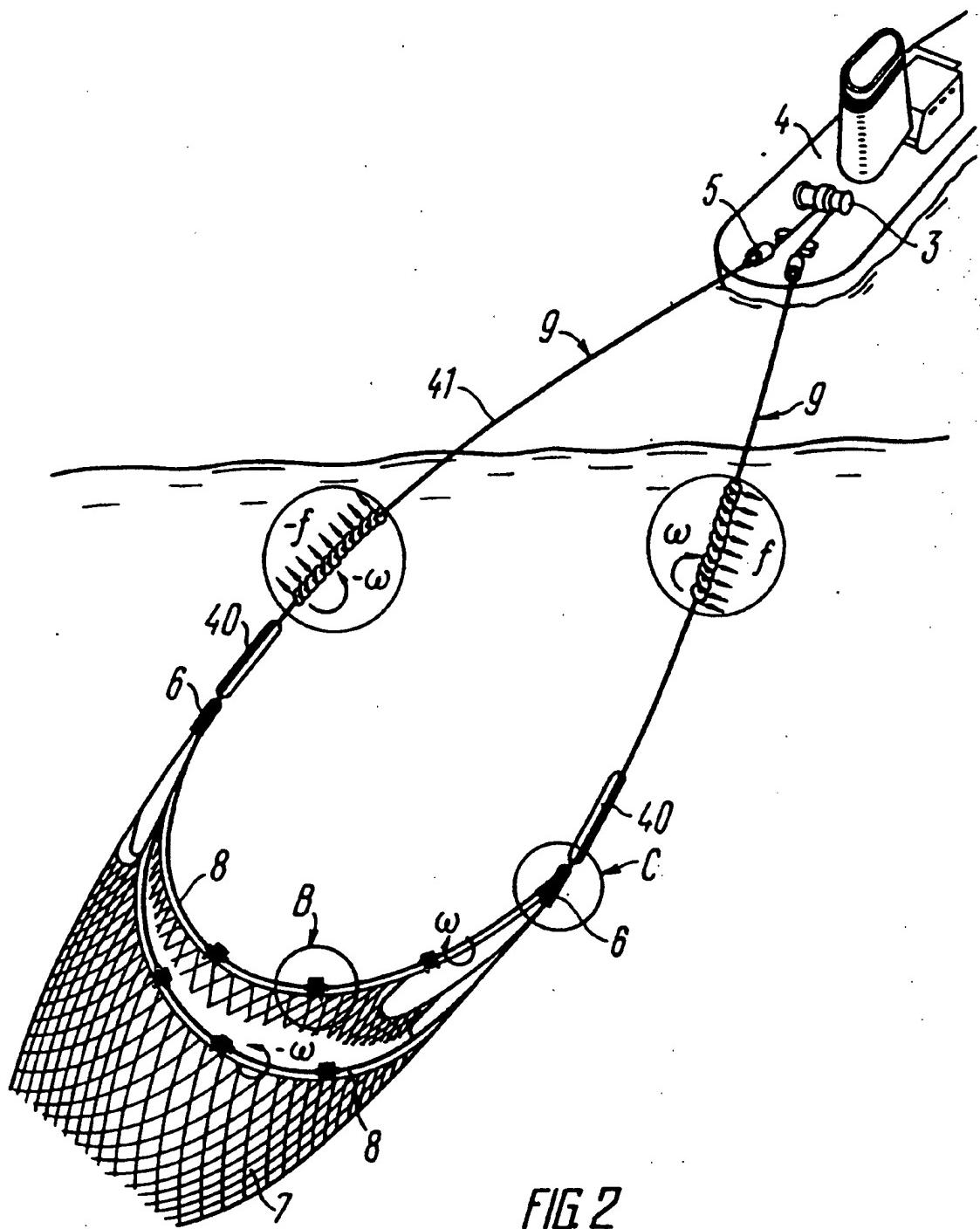


FIG 2

3543253

06-12-85

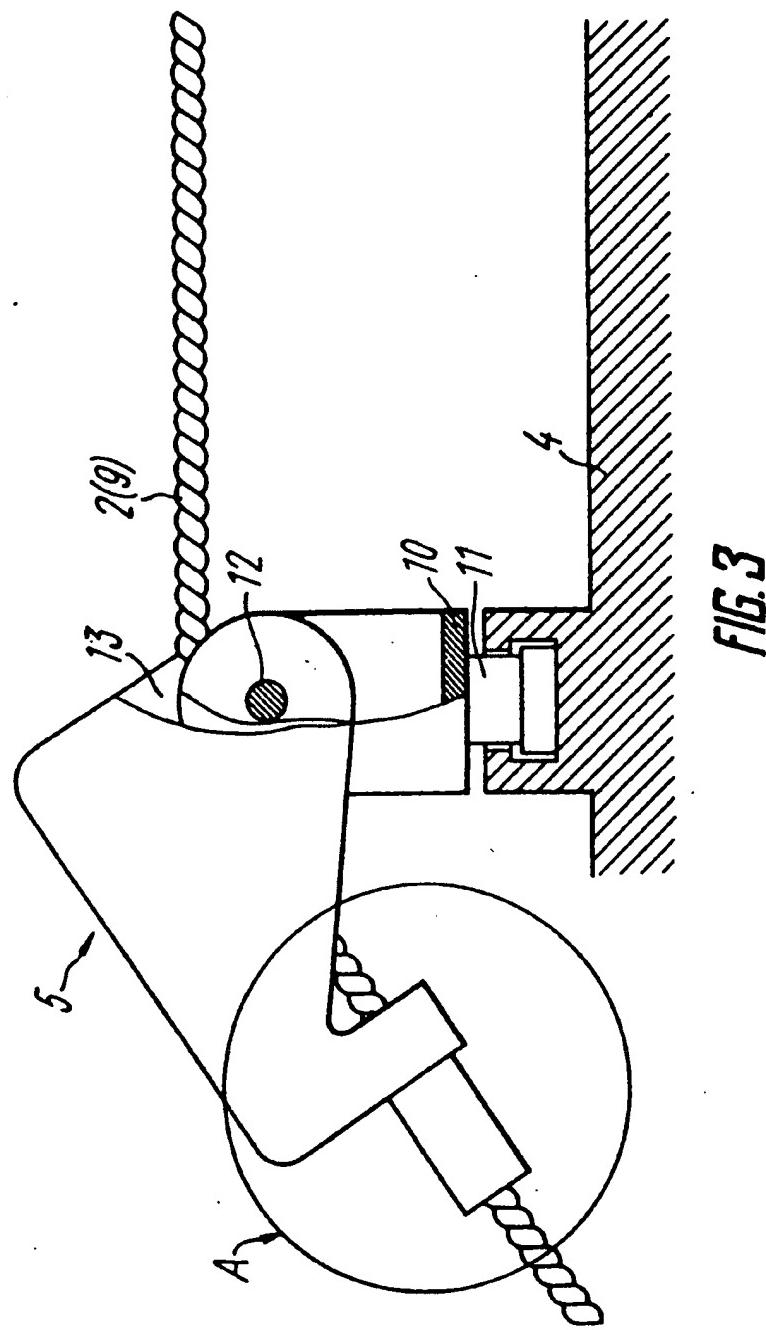


FIG. 3

3543253

06-11-65

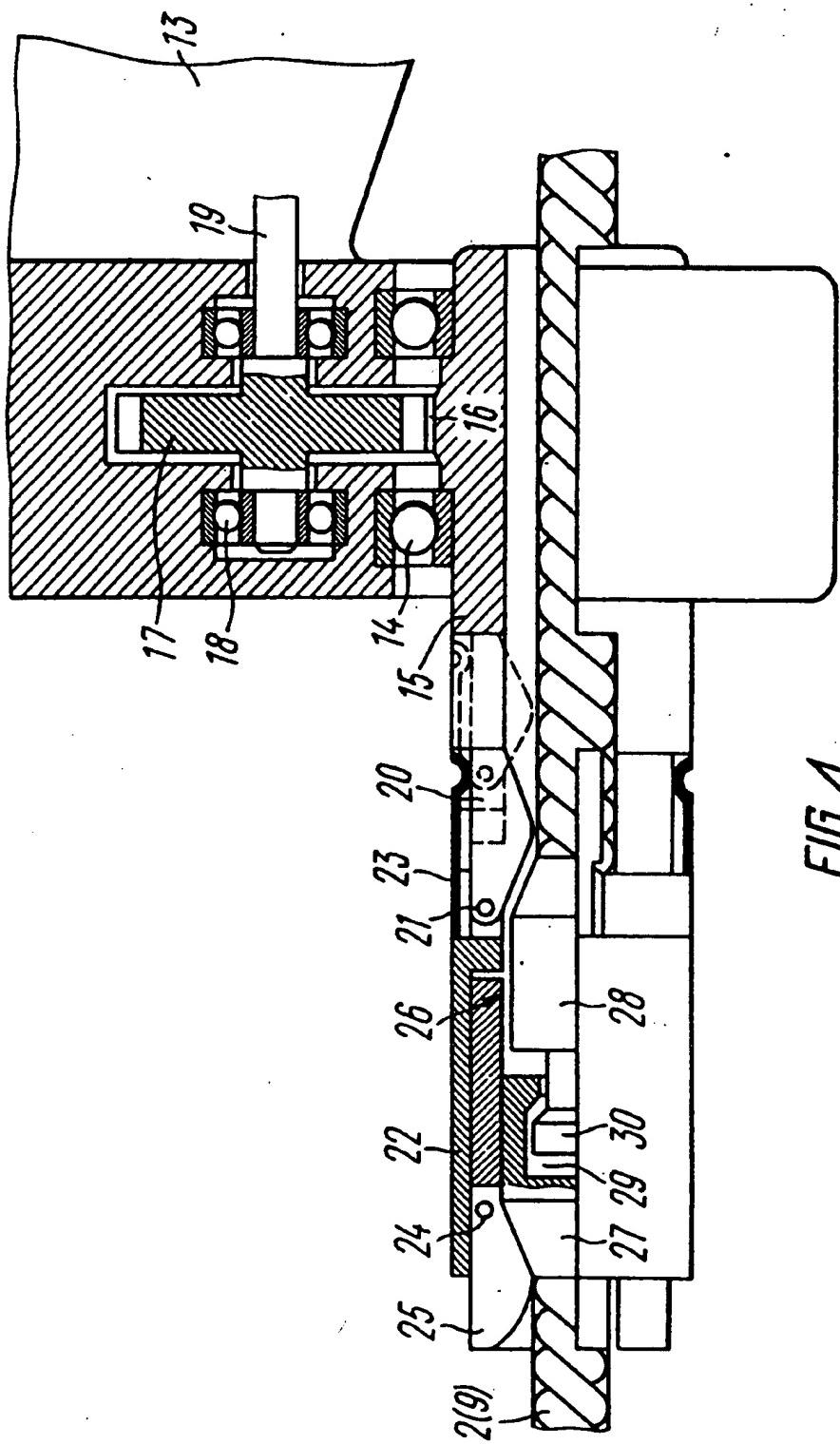
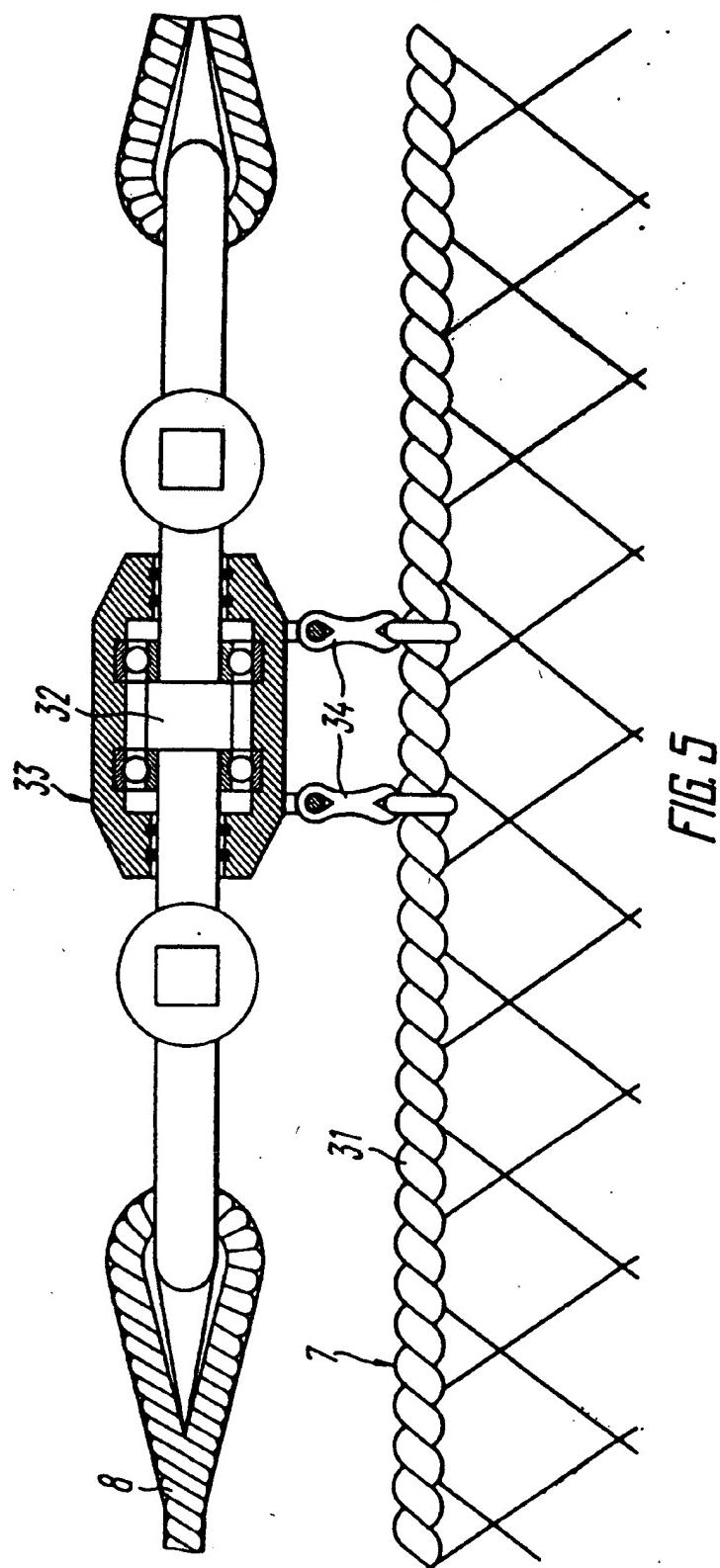


FIG. 4

3543253

06·12·85



3543253

06 10 05

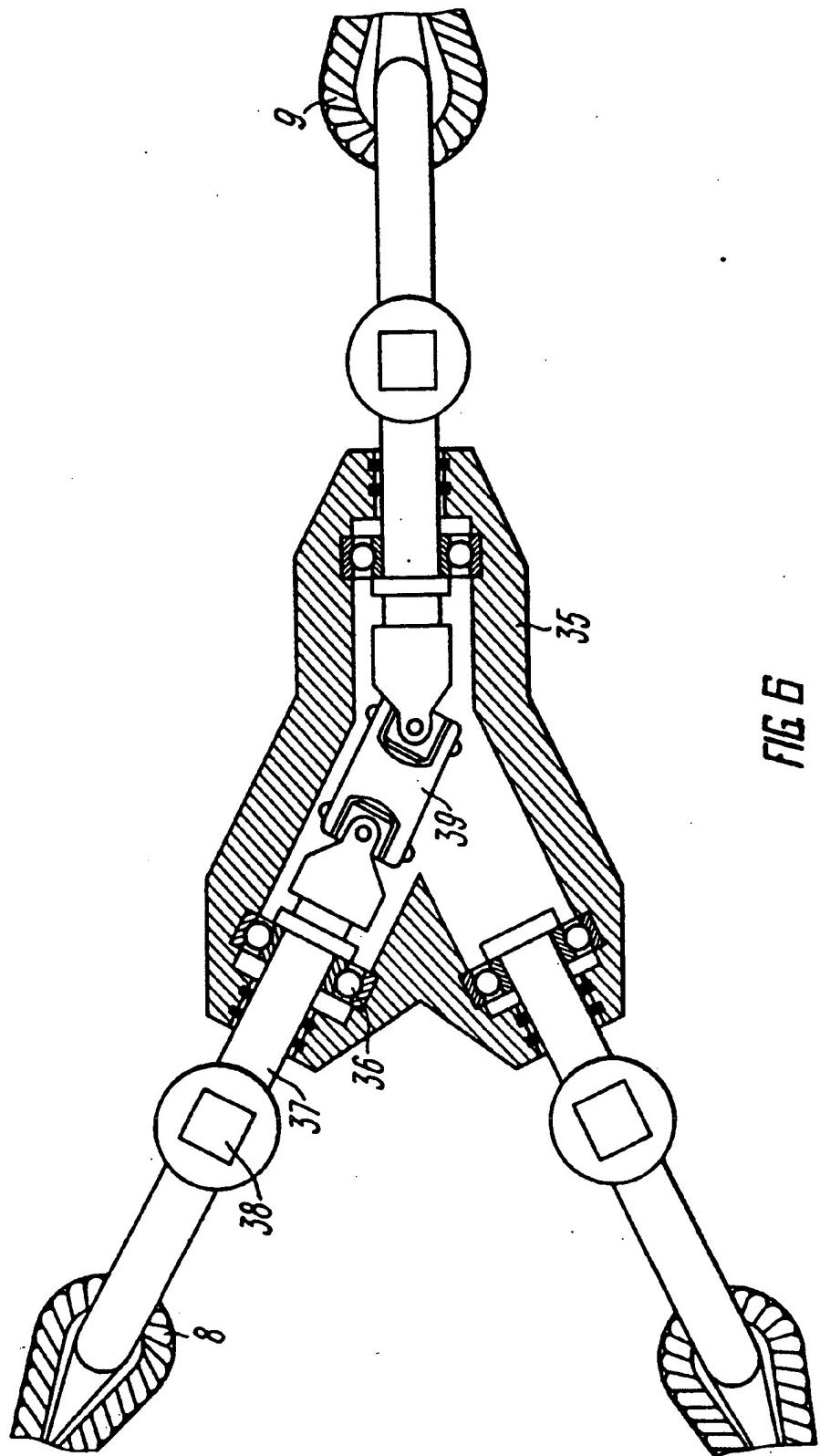
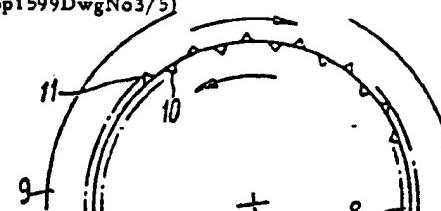


FIG. 6

FR 002521065 A  
AUG 1983

F3

83-760459/37 NORTENE 10.02.82 10.02.82-FR-002162 (12.08.83) A01k-61 B29f-03/04 F16s-03	A32 F04 P14 Q68 (A92) Extruded thermoplastic tubular netting - with triangular cross/sectioned strands, joined at their bases, for oyster-farming nets	NORT- 10.02.82 *FR 2521-065-A A(11-B7B, 12-P7, 12-W4) F(2-E3, 4-E)	164
C63-087335	<p>Extruded thermoplastic tubular netting consists of one set of parallel strands and a second set of parallel strands, extruded simultaneously, at an angle of the first set. The strands are essentially triangular in cross-section and join base-to-base at the intersections of the two sets.</p> <p><u>USES</u> Used esp. for flattened tubular nets in which oysters are reared.</p> <p><u>ADVANTAGES</u> The netting is more rigid and resistant to transverse deformation.</p> <p><u>DETAILS</u> The triangular cross-section of the strands pref. has a height:half-base ratio of 1.5-2.5, and esp. is isosceles. It may be slightly trapezoidal, with the small base much</p>		
	<p>smaller, e.g. six times, than the large base.</p> <p>The strands are extruded using two concentric, counter-rotating circular dies (8, 9) with their resp. outer and inner faces in sliding contact. There is a series of equally spaced notches (10, 11), of the required cross-section, in each of these faces. The base of each notch is formed by the face of the opposing die.</p> <p>Each notch is connected by a channel to the extruder. The sets of channels are angled so that one set is superimposed on the other for only a short part of their length. The netting may be made from HDPE, and the strands are typically 3 mm high and 3 mm wide at the base. (Spp1599DwgNo3/5)</p> 		
	<p>FR2521065-A</p>		

(43/7)